

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報 (A) 昭57-193236

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 21 D 7/024

識別記号 庁内整理番号  
7454-4E

⑯公開 昭和57年(1982)11月27日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 12 頁)

⑩左右両曲げ式ベンダー

⑪特 願 昭56-147177  
⑫出 願 昭56(1981)5月22日  
⑬特 願 昭56-78445の分割  
⑭發明者 岩本伸一

茨木市東太田1-3-1019

⑮出願人 千代田工業株式会社  
大阪市淀川区田川2丁目4番17  
号  
⑯代理人 弁理士 北村修

明 簇 書

1 発明の名称

左右両曲げ式ベンダー

2 特許請求の範囲

① 被曲げ加工棒状材(4)の途中部分を把持する機構(1)とこの把持機構(1)を前記棒状材(4)の長手方向に沿つて送る機構(2)とを備えるとともに、前記把持機構(1)にて把持された棒状材(4)の曲げ加工部分を挿持固定させるための回転曲型(3)とこの曲型(3)に対して遠近移動する縫付型(4)とからなる曲げ加工部材の2つを、それらの両曲型(3)・(3)間に、各曲型(3)を縫付型(4)、縫付型遠近移動用駆動機構(5)と一体に回転させる回転用駆動機構(6)を介在する状態で、かつ夫々の曲型(3)・(3)、縫付型(4)・(4)による型縫中心線(7)・(7)が互いに平行またはほぼ平行となる状態で設けるとともに、前記両曲げ加工部材(4)・(4)の各一方を前記把持された棒状材(4)の曲げ加工部分に対して軸一的に作用せしむべく、これら両曲げ加工部材(4)・(4)と前記両

駆動機構(5)・(6)を保持する2つの枠体(7)を、前記両型縫中心線(7)・(7)の二等分点またはその近くの点を通つて型縫中心線(7)・(7)と平行またはほぼ平行な軸芯(8)周りに180度に亘つて回転自在に枢支し、かつ前記把持機構(1)、送り機構(2)を装備した主枠(7)を、前記把持された棒状材(4)の曲げ加工部分が前記曲げ加工部材(4)・(4)の回転軌跡から外れた位置との間で往復変位可能であるべく移動させるための駆動機構(5)を備えた左右両曲げ式ベンダーであつて、前記縫付型遠近移動用駆動機構(5)を前記両縫付型(4)・(4)に共用するよう一つに構成するとともに、この单一駆動機構(5)と両縫付型(4)・(4)との間に夫々、各縫付型(4)・(4)を前記各曲型(3)・(3)から離間するにつれて反対側の各縫付型(4)・(4)に近づくように平行移動させるリンク機構(9)、(9)を介在してあることを特徴とする左右両曲げ式ベンダー。

④ 前記单一駆動機構(5)は、前記保持枠体(7)の回転軸芯(8)に対して直交する方向で伸縮するシ

リングから構成されている特許請求の範囲第①項に記載の左右両曲げ式ベンダー。

④ 前記各リンク構造時は、前記シリンドラ(6)の伸縮方向に隔てた2つの固定支点(14)・(15)と各繩付型(4)のホルダー(4a)の2箇所との間に夫々架設した平行な一对のリンク(18a)・(18b)を有し、この一对のリンク(18a)・(18b)のうち、各曲型(3)に近い方のリンク(18a)の可動支点(18)にリンク(18c)を、他方のリンク(18b)の固定支点(14)にリンク(18d)を夫々枢支するとともに、これら両リンク(18c)・(18d)の遠端どうしも枢支してこの枢支点と前記シリンドラ(6)のピストンロッド(4a)先端部材(14)との間に、前記平行な一对のリンク(18a)・(18b)と平行姿勢で架設したリンク(18e)を有するものに構成されている特許請求の範囲第④項に記載の左右両曲げ式ベンダー。

#### 8 発明の詳細な説明

本発明は、長尺パイプなどの棒状材をその長手方向の複数箇所において、その長手方向一端

棒状材(4)の長手方向に沿つて送る機構(3)とを備えるとともに、前記把持機構(3)にて把持された棒状材(4)の曲げ加工部分を扶持固定させるための回転曲型(3)とこの曲型(3)に対して遠近移動する繩付型(4)とからなる曲げ加工部材の2つを、これらの両曲型(3)・(3)間に、各曲型(3)を繩付型(4)、繩付型遠近移動用駆動機(6)と一体に回転させる回転用駆動機(6)を介在する状態で、かつ夫々の曲型(3)・(3)、繩付型(4)・(4)による距離中心線(5)・(5)が互いに平行またはほぼ平行となる状態で設けるとともに、前記両曲げ加工部材(3)の各一方を前記把持された棒状材(4)の曲げ加工部分に対して逐一的に作用させるべく、これら両曲げ加工部材(3)と前記両駆動機(6)・(6)を保持する2つの棒体(7)を、前記両製縫中心線(5)・(5)間の二等分点またはその近くの点を通つて距離中心線(5)・(5)と平行またはほぼ平行な軸芯(8)周りに180度に亘つて回転自在に枢支し、かつ前記把持機構(3)、送り機構(2)を装備した主構(1)を、前記把持された棒状材(4)の曲げ加工部分が

側から他端側の箇所にかけ順次的に強制折曲げしていくためのベンダーに附し、その目的は、1台のベンダーでありながら必要に応じて曲げ方向を任意に変更し得るようにすることにある。これは、従来のベンダーが右曲げ専用機と左曲げ専用機とに固然と分かれており、1本の棒状材に右曲げと左曲げとを施す場合には、例えば右曲げ専用機で右曲げ箇所のみを、第7図(1)の①・②・③で示すように順次的に折曲げ、しかるのら、第7図(1)の④、第7図(1)の⑤という順に左曲げ箇所を手動曲げによつて折曲げていたために、曲げの能率および精度が甚だ悪い状態となつていたという実情に鑑みたものである。前記各過程で手動曲げの形態をとらざるを得ないのは、第7過程での先曲げのため直線送りが不可能となるからである。

次にまず本発明の実施態様を図面に基づいて説明する。

このベンダーは、被曲げ加工棒状材(4)の途中部分を把持する機構(3)とこの把持機構(3)を前記

前記曲げ加工部材(3)・(3)の回転軌跡から外れた位置との間で往復変位可能であるべく移動させるための駆動機構(6)を備えているとの構成を主要點とする。以下、具体的に詳記する。

前記繩付型遠近移動用駆動機(6)は、前記両曲げ加工部材(3)・(3)夫々の繩付型(4)・(4)に兼用するものに構成されている。即ち、繩付型(4)・(4)のホルダー(4a)・(4a)に連係された2連リンク機構(4)、即ちの端部の共通の受動部材(4b)に、そのピストンロッド(4a)が連結された單一のシリンドラ(6)に構成されている。即ち、前記2連リンク機構(4)の固定支点である。繩付型(4)はホルダー(4a)上をスライド自在であり、初期の位置設定用の送りねじ跡を備えている。

前記回転用駆動機(6)は、前記両曲げ加工部材(3)・(3)夫々の曲型(3)・(3)回転に兼用するものに構成されている。この回転用駆動機(6)としては通常、ロータリシリンドラが用いられる。

前記保持棒体(7)は、棒状材(4)の曲げ加工部分よりも棒状材(4)送り方向の上手側部分に圧接す

る圧力型材をノつの曲げ加工部間につきノつずつ備えている。各圧力型材は、保持枠体(1)に設けられたレール間に沿つてスライドするホルダー間に支持されている。このホルダー間にはそのピストンロッドが圧力型材に連結されたシリンダ利用の遠近移動用駆動機構が付設されている。曲型(3)と縫付型(4)に保持固定され、かつ、この位置から離れて圧力型材を圧接された棒状材(5)は、曲型(3)、縫付型(4)の一體回転による曲げ加工に伴なつて、その長手方向に沿い、移動されることとなり、このとき圧力型材が棒状材間に圧接したまゝ随伴移動することとなる。これは曲げ加工後、この圧力型材を元位置に復帰移動するためのシリンダで、そのピストンロッドが前記ホルダー間に連結されている。このような圧接作用部(6)がノつの曲げ加工部間にノつずつ対応している。

保持枠体(1)は、これを軸芯(4)周りに強制回転させる駆動機構を備えている。即ち、横地固定枠間に保持枠体(1)の軸を支承し、軸端のギア

輪に咬合するギア(群)を介してその出力軸が運動されたモータを用いている。このモータ(6)は、遠近移動用シリンダ(6)を、回転軸芯(4)を通る水平面よりも下方において180度に亘つて往復回転せるように構成するのが普通だが、一向向にのみ180度毎回転させるのもよい。ノつの曲型(3)・(4)は夫々の回転軸芯(4)・(4')が一致する状態に配され、又、図示の場合は、両曲型(3)・(4)が同一仕様で180度姿勢を変えて装着している。但し、両曲型(3)・(4)は上下方向で対称である。一方の曲型(3)が左曲げに、他方の曲型(3)が右曲げに供される。但し両曲型(3)・(4)は曲げ半径の異なるものと交換自在である。この交換によつても型縫中心線凹が回転軸芯(4)と一致する状態を保たすために、保持枠体(1)を、縫付型(4)、圧力型材等をもつた枠部(7A)と、曲型(3)、回転用駆動機構(6)をもつた枠部(7B)とに分割し、これらを回転軸芯(4)に対して直交する水平方向(2)に沿つてスライド自在に嵌合し、两者間に手回しハンドル輪付きの送り

ねじ端を介在させてある。

前記主枠移動用駆動機構(6)は、前記主枠(1)を、前記保持枠体(1)の回転軸芯(4)方向に対しても直交する水平方向(2)に移動するための駆動機(8A)と前記主枠(1)をこの駆動機(8A)とともに、この駆動機(8A)による主枠(1)移動方向凹と前記回転軸芯(4)方向との両者に対して直交する上下方向に移動するための駆動機(8B)とから構成されている。両駆動機(8A)・(8B)は通常、シリンダから構成する。これは水平移動用のレール、又は上下移動用のレールである。曲型(3)の曲げ作用面が周溝(8a)に形成されていないときには、上下移動用の駆動機(8B)のみで足りる。

保持枠体(1)は、主枠(1)に対し棒状材(5)の長手方向に沿つてスライド自在に保持されている。このスライドは、圧力型材のスライドと同様、曲げ加工に伴なう棒状材(5)の移動に随伴して行なわれる場合と、ノつの曲げが終わり次の曲げに移るときに棒状材(5)を送り機構(3)をもつて比較的長く送るときに行なわれる場合とがある。

送り機構(3)は通常は保持枠体(1)に連結のチエーンを回動するモータとして構成されるが、シリンダでもよい。

この構成の左右両曲げ式ペンダーによれば、ノつの曲げが終わり、次の曲げに移るときに、曲げ方向を左から右、或いはその逆に変更するときは、回転駆動機凹を作動させて保持枠体(1)を180度反転するのであり、この反転の際には棒状材(5)が枠体(1)の回転に邪魔となるため、駆動機(8A)・(8B)によりその回転軌跡外へと一旦逃がしてのち、反転し、再び駆動機(8A)・(8B)をもつて元位置に復帰させ、前回曲げとは別の曲型(3)にセットするのである。こうすれば、例えば第8回(1)ないし(4)に示すように右曲げと左曲げとを交互に行なう場合でも、(1)ないし(4)の順番通り、棒状材(5)を送り機構(3)にて直進送りしつつ順次的に曲げ加工することが可能である。もとより、曲げのパターンは種々に変更することが可能であり、板端を場合は、あるノ本の棒状材(5)について複数回の左曲げのみを行

特開昭57-193236(4)

ない、他のノ本の棒状材(4)については複数回の右曲げのみを施すといった使い方も可能で、応用範囲は広い。

尚、曲げ方向、曲げ角度、曲げ位置等を、それらを司る機構の作動量(数値)として設定器を介して任意に設定し、もつて、起動ボタンをオンするのみで、設定された方向、角度、位置での曲げを全自动的に、かつ、連続的に行なう数値制御形態での使用が可能であるのは勿論のこと、前記把持機構(3)に複数機構をもたせて、棒状材(4)をその軸芯周りに回転し、もつて立体曲げを行なうべく構成することも可能である。

又、把持機構(3)、送り機構(2)等を、両曲げ加工部材・軸に対応させて組設ける、つまり上下対称的で設けると、棒状材(4)をノ本、同時に同一形態で曲げ加工でき生産性を倍加し得る。

締付型(4)の遠近移動による連リンク機構等を用いたのは、締付型(4)の移動軌跡を支点回転を中心とした平行移動の円弧軌跡とし、上下成分をもたせることにより、締付け状態での曲げ加

工後、第1図、第8図で示すその位置で曲型(3)から締付型(4)を前記円弧軌跡に沿つて離間されれば、棒状材(4)の曲げ部が位置する平面よりも締付型(4)が下方に逃げ移動し、従つて、締付型(4)に邪魔されることなく、直ちに棒状材(4)を送り機構(2)により直線送りさせるためである。換言すると、締付型(4)の移動が水平方向にのみ制限されておれば、締付型(4)離間後の棒状材(4)直線送りのためには、締付型(4)を第1図、第8図の位置から第8図のホームポジションまで戻さなければならず、その間のロスタイムが大となるが、上記よりリンク機構等により締付型(4)に円弧軌跡を描かせる本実施形様の場合は、そのような戻しのロスタイムを消費せずして直ちに直線送りし得るのである。但し、この点は本発明を制約するものではなく、本発明としては、締付型(4)が水平移動をもつて曲型(3)より離間する型式のものも含むことは言うまでもない。

以上、実施形様につき詳記したが、本発明による左右両曲げ式ベンダーの宗旨は、被曲げ加

工棒状材(4)の途中部分を把持する機構(3)とこの把持機構(3)を前記棒状材(4)の長手方向に沿つて送る機構(2)とを備えるとともに、前記把持機構(3)にて把持された棒状材(4)の曲げ加工部分を扶持固定させるための回転曲型(3)とこの曲型(3)に對して遠近移動する締付型(4)とからなる曲げ加工部材のよつを、これらの両曲型(3)、(3)間に、各曲型(3)を締付型(4)、締付型遠近移動用駆動機(5)と一緒に回転させる回転用駆動機(6)を介在する状態で、かつ夫々の曲型(3)、(3)、締付型(4)、(4)による型縫中心線山、山が互いに平行またはほぼ平行となる状態で設けるとともに、前記両曲げ加工部材、軸の各一方を前記把持された棒状材(4)の曲げ加工部分に対して逐一的に作用させるべく、これら両曲げ加工部材、軸と前記両駆動機(5)、(6)を保持するノつの静止部(7)を、前記両曲型縫中心線山、山の二等分点またはその近くの点を通つて型縫中心線山、山と平行またはほぼ平行な軸芯周りに180度に亘つて回転自在に枢支し、かつ前記把持機構(3)、送り機構(2)

を装備した主軸(8)を、前記把持された棒状材(4)の曲げ加工部分が前記曲げ加工部材・軸の回転軌跡から外れた位置との間で往復変位可能であるべく移動させるための駆動機構(9)を備えているという点にある。

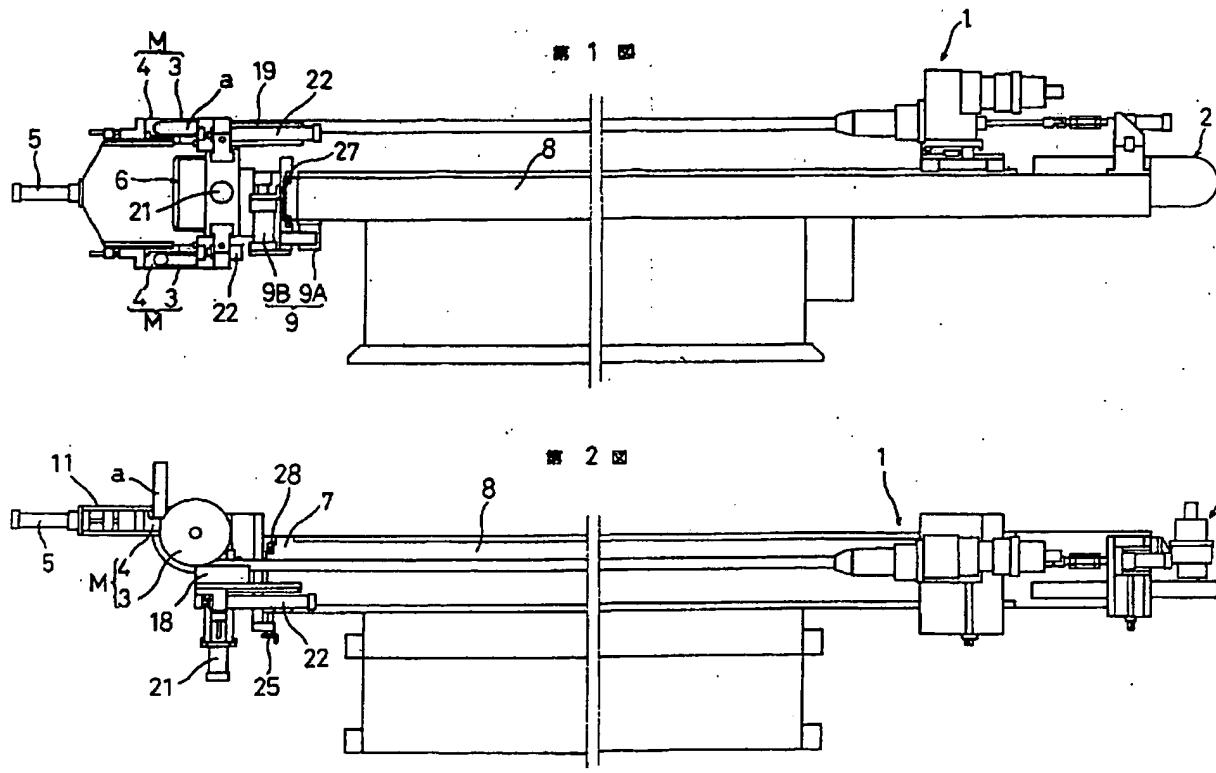
即ち、2つの曲げ加工部材・軸を逐一的に作用させることにより、1台のベンダーでありながら、棒状材(4)を直線送りしての順次的な曲げ動作という形態を維持しつつ、曲げ方向を必要に応じて自由に変更し得る。従つて、曲げ方向を直にする曲げを行なうにあたつて、一方の曲げを手動に頼る必要もなく、両方向の曲げとともに自動的に行なわせる形態を自由に採用でき、全體として極めて能率良い、しかも高精度を連続曲げ作用を遂行することができるに至つた。もとよりこのベンダーは、複数回の右曲げのみ、または、左曲げのみを、ノ本の棒状材(4)に對して行なうといった使用法も可能であり、その曲げバターン応用範囲の著しい拡大化をも果せたのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

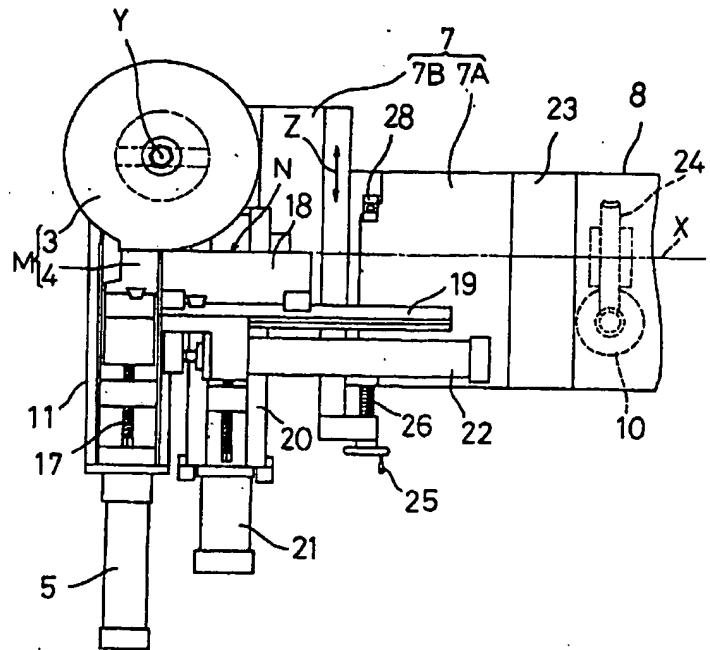
図面は本発明に係る左右両曲げ式ベンダーの実施の態様を例示し、第1図は90度曲げ作用時の切欠側面図、第2図はその平面図、第3図は毎回の拡大平面図、第4図はそれの正面図、第5図は圧力型部分の正面図、第6図がないし(付)は曲げ順序の説明図、第7図(1)、(2)、(3)は従来の曲げ順序の説明図である。

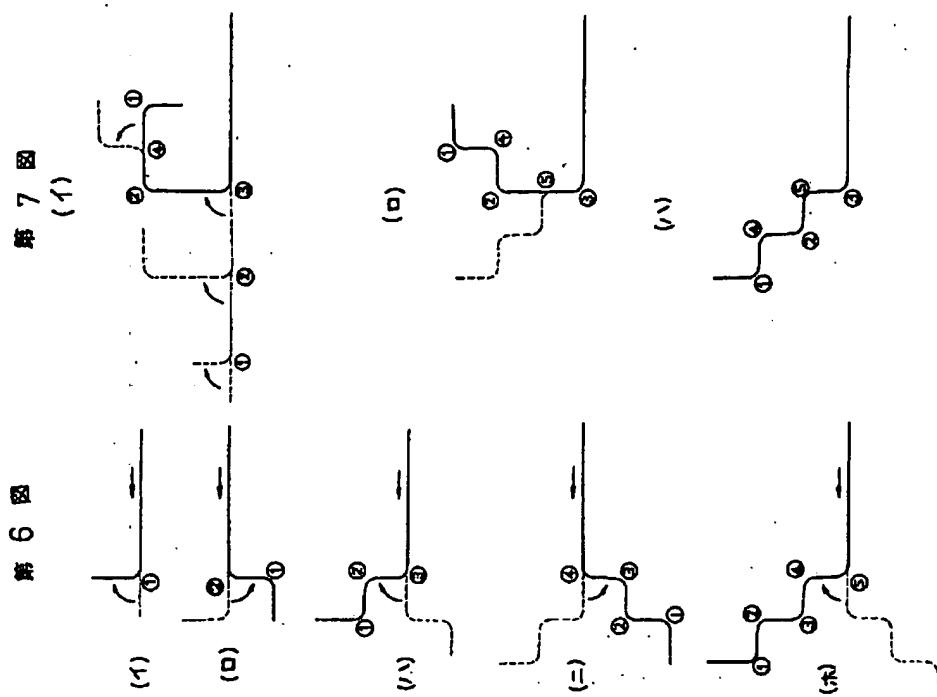
(1) ……保持機構、(2) ……送り機構、(3) ……曲型、(4) ……締付型、(5) ……遠近移動用駆動機、(6) ……回転用駆動機、(7) ……保持枠体、(8) ……王枠、(9) ……駆動機架、(9A)、(9B) ……駆動機、(10) ……回転駆動機、(11) ……曲げ加工部、(12) ……被伏材。

代理人 爱理士 北 村



### 第 3 圖





## 自発手続補正書

昭和56年10月27日

特許庁 長官 殿

1. 事件の表示  
昭和56年特願第167177号2. 発明の名称  
左右両曲げ式ベンダー3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
住所 大阪府大阪市淀川区田川3丁目8番1号  
名称 手代田工業株式会社4. 代理人  
名 531  
住所 大阪府大阪市淀川区豊崎5丁目8番1号  
北村特許ビル  
電話 大阪(06) 274-1221007. 補正の内容  
別紙の通り。8. 添付書類目録  
全文訂正明細書 /通5. 補正命令の日付  
昭和 年 月 日(発送日)  
6. 補正の対象  
明細書全文

代理人弁護士 北村 勝



## 修正明細書

## 1 発明の名称

左右両曲げ式ベンダー

## 2 特許請求の範囲

- ① 被曲げ加工棒状材(4)の途中部分を把持する横模様(11)とこの把持横模様(11)を前記棒状材(4)の長手方向に沿つて送る横模様(12)とを備えるとともに、前記把持横模様(11)にて把持された棒状材(4)の曲げ加工部分を挟持固定させるための回転曲型(13)とこの曲型(13)に対して遠近移動する縦付型(14)とからなる曲げ加工部(15)の2つを、それらの両曲型(13)、(15)間に、各曲型(13)を縦付型(14)と一体に回転させる回転用駆動機(16)を介在する状態で、かつ夫々の曲型(13)、(15)、縦付型(14)、(16)による型縫中心座山(5)、山が互いに平行またはほぼ平行となる状態で設けるとともに、前記両曲げ加工部(15)、(16)の各一方を前記把持された棒状材(4)の曲げ加工部分に対して逐一的に作用させるべく、これら両曲げ加工部(15)、(16)と前記両駆動

機(16)、(14)を保持する1つの枠体(17)を、前記両型縫中心座山(5)、山間の二等分点またはその近くの点を通つて型縫中心座山(5)、山と平行またはほぼ平行な軸芯(6)回りに180度に亘つて回転自在に枢支し、かつ前記把持横模様(11)、送り横模様(12)を装備した主枠(18)を、前記把持された棒状材(4)の曲げ加工部分が前記曲げ加工部(15)、(16)の回転軌跡から外れた位置との間で往復変位可能であるべく移動させるための駆動横模様(19)を備えた左右両曲げ式ベンダーであつて、前記縦付型遠近移動用駆動機(16)を前記両縦付型(14)、(14)に兼用するよう一つに構成するとともに、この单一駆動機(16)と両縦付型(14)、(14)との間に夫々、各縦付型(14)、(14)を前記各曲型(13)、(15)から離脱するにつれて反対側の各縦付型(14)、(14)に近づくように平行移動させるリンク機構(20)、(20)を介在してあることを特徴とする左右両曲げ式ベンダー。

- ② 前記单一駆動機(16)は、前記保持枠体(17)の回転軸芯(6)に対して直交する方向で伸縮するシ

リンドから構成されている特許請求の範囲第①項に記載の左右両曲げ式ベンダー。

- ④ 前記各リンク機構は、前記シリンド(3)の伸縮方向に隔てた2つの固定支点(4)、(4)と各縦付型(14)のホルダー(4)の2箇所との間に夫々架設した平行な一対のリンク(12a)、(12b)を有し、この一対のリンク(12a)、(12b)のうち、各曲型(13)に近い方のリンク(12a)の可動支点(4)にリンク(12a)を、他方のリンク(12b)の固定支点(4)にリンク(12a)を夫々枢支するとともに、これら両リンク(12a)、(12b)の遠端どうしも枢支してこの枢支点と前記シリンド(3)のピストンロッド(3)先端部材(3)との間に、前記平行な一対のリンク(12a)、(12b)と平行姿勢で架設したリンク(12c)を有するものに構成されている特許請求の範囲第④項に記載の左右両曲げ式ベンダー。

## 3 発明の詳細な説明

本発明は、長尺パイプなどの棒状材をその長手方向の複数箇所において、その長手方向一端

側から直端側の箇所にかけ順次的に強制折曲げしていくためのベンダーに関するものである。その目的は、1台のベンダーでありますながら多種に応じて曲げ方向を右、左に任意に変更し得るようにすることともに、右曲げ、左曲げ何れの場合も、曲げ動作完了後、通常少なく直線送りできるようにし、もつて全体として作業性の大巾をアップを図り、かつ、構造のコンパクト化を図ることにある。

これは、従来のベンダーが右曲げ専用機と左曲げ専用機とに而然と分かれており、1本の棒状材に右曲げと左曲げとを施す場合には、例えば右曲げ専用機で右曲げ箇所のみを、第7図付の①、②、③で示すように順次的に折曲げ、しかるのち、第7図付の④、第7図付の⑤という順に左曲げ箇所を手動曲げによって折曲げていたために、曲げの能率および精度が甚だ悪い状態であり、加えて、曲型と縦付型との一体回転による曲げ動作ののち、次回曲げのための直線送りを行なうには、縦付型を曲型から離脱する動作、ならびに離脱した縦付型を元の位置に進

転復帰させる動作の2動作を持たねばならず、このうち後者の逆転復帰動作は曲げ動作と同様に緩慢であり、しかも曲げ角度に応じて復帰時間もまちまちに変化するので、曲げの能率悪さを助長する結果となつてゐた、という実情に鑑みたものである。尚、前記第2過程で手動曲げの形態をとらざるを得ないのは、第1過程での先曲げのため直線送りが不可能となるからである。

次にまず本発明の実施態様を図面に基づいて説明する。

このベンダーは、被曲げ加工棒状材(4)の途中部分を把持する機構(1)とこの把持機構(1)を前記棒状材(4)の長手方向に沿つて送る機構(2)とを備えるとともに、前記把持機構(1)にて把持された棒状材(4)の曲げ加工部分を挿持固定させるための回転曲型(3)とこの曲型(3)に対して遠近移動する締付型(4)とからなる曲げ加工部Mの2つを、これらの両曲型(3)、(4)間に、各曲型(3)を締付型(4)、締付型遠近移動用駆動機(6)と一体に回転さ

せる回転用駆動機(6)を介在する状態で、かつ夫々の曲型(3)、(3)、締付型(4)、(4)による型縫中心線山、山が互いに平行またはほぼ平行となる状態で設けるとともに、前記両曲げ加工部M、Mの各一方を前記把持された棒状材(4)の曲げ加工部分に対して只一的に作用させるべく、これら両曲げ加工部M、Mと前記両駆動機(6)、(6)を保持する1つの枠体(7)を、前記両型縫中心線山、山間の二等分点またはその近くの点を通つて型縫中心線山、山と平行またはほぼ平行な袖芯(8)通りに180度に亘つて回転自在に取支し、かつ前記把持機構(1)、送り機構(2)を装備した主枠(9)を、前記把持された棒状材(4)の曲げ加工部分が前記曲げ加工部M、Mの回転軌跡から外れた位置との間で往復変位可能であるべく移動させるための駆動機構(10)を備えており、加えて、前記締付型遠近移動用駆動機(6)を前記両締付型(4)、(4)に兼用するよう一つに構成するとともに、この單一駆動機(6)と両締付型(4)、(4)との間に夫々、各締付型(4)、(4)を前記各曲型(3)、(3)から離間す

るにつれて反対側の各締付型(4)、(4)に近づくように平行移動させるリンク機構(11)、(12)を介在してあるとの構成を主要部とする。以下、具体的に詳記する。

前記單一駆動機(6)は、前記保持枠体(7)の回転袖芯(8)に対して直交する方向で伸縮するシリングから構成されている。

前記各リンク機構(11)は、前記シリング(10)の伸縮方向に隔てた2つの固定支点(13)、(13)と各締付型(4)のホルダー(14)の2箇所との間に夫々架設した平行な一对のリンク(12a)、(12b)を有し、この一对のリンク(12a)、(12b)のうち、各曲型(3)に近い方のリンク(12a)の可動支点(13)にリンク(12c)を、他方のリンク(12b)の固定支点(13)にリンク(12d)を夫々枢支するとともに、これら両リンク(12c)、(12d)の遊端どうしも枢支してこの枢支点と前記シリング(10)のピストンロッド(15)の先端部材(16)との間に、前記平行な一对のリンク(12a)、(12b)と平行姿勢で架設したリンク(12e)を有するものに構成されている。即ち、

このリンク機構(11)は、平行移動を司る2連リンクに構成されている。締付型(4)はホルダー(14)上をスライド自在であり、初期の位置設定用の送りねじ(17)を備えている。

前記回転用駆動機(6)は、前記両曲げ加工部M、M夫々の曲型(3)、(3)回転に兼用するものに構成されている。この回転用駆動機(6)としては通常、ロータリーシリングが用いられる。

前記保持枠体(7)は、棒状材(4)の曲げ加工部分よりも棒状材(4)送り方向の上手側部分に圧接する圧力型(18)を1つの曲げ加工部Mにつき1つずつ備えている。各圧力型(18)は、保持枠体(7)に設けられたレール(19)に沿つてスライドするホルダーフレーム(20)に支持されている。このホルダーフレームにはそのピストンロッドが圧力型(18)に連結されたシリング利用の遠近移動用駆動機(6)が付設されている。曲型(3)と締付型(4)に挿持固定され、かつ、この位置から離れて圧力型(18)を圧接された棒状材(4)は、曲型(3)、締付型(4)の一休回転による曲げ加工に伴なつて、その長手方向に沿い移動さ

れることとなり、このとき圧力型材が棒状材間に圧接したまま随伴移動することとなる。即ち曲げ加工後、この圧力型材を元位置に復帰移動するためのシリングで、そのピストンロッドが前記ホルダー部に連結されている。このような圧接作用部即ち一つの曲げ加工部間に一つずつ対応している。

保持枠体④は、これを軸芯回りに強制回転させる駆動機構を備えている。即ち、接着固定枠④に保持枠体④の軸を支承し、軸端のギア部に咬合するギア(斜)を介してその出力軸が運動されたモータを用いている。このモータ部は、遠近移動用シリング⑤を、回転軸芯回を通る水平面よりも下方において180度に亘って往復回転させるように構成するのが普通だが、一方向にのみ180度毎回転させるのもよい。

2つの曲型⑥、⑦は矢印の回転軸芯回。即ち一枚が一枚の状態に配置され、又、図示の場合は、両曲型⑥、⑦が同一仕様で180度姿勢を変えて装着している。但し、両曲型⑥、⑦は上下方向で

移動用のレールである。曲型⑥の曲げ作用面が開溝⑧に形成されていないときには、上下移動用の駆動機⑨のみで足りる。

把持機構⑩は、主枠④に対し棒状材回の長手方向に沿ってスライド自在に保持されている。このスライドは、圧力型材のスライドと同様、曲げ加工に伴なう棒状材回の移動に随伴して行なわれる場合と、一つの曲げが終わり次の曲げに移るときに棒状材回を送り機構⑪をもつて比較的長く送るときに行なわれる場合がある。送り機構⑪は通常は把持機構⑩に連結のチエーンを回動するモータとして構成されるが、シリンダでもよい。

この構成の左右両曲げ式ベンダーによれば、一つの曲げが終わり、次の曲げに移るときに、曲げ方向を左から右、或いはその逆に変更するときは、回転駆動機構を作動させて保持枠体④を180度反転するのであり、この反転の際に棒状材回が枠体④の回転に邪魔となるため、駆動機⑨A、⑨Bによりその回転軌跡外へど一旦

対称である。一方の曲型⑥が左曲げに、他方の曲型⑦が右曲げに供される。但し両曲型⑥、⑦は曲げ半径の異なるものと交換自在である。この交換によつても型材中心軸が回転軸芯回と一致する状態を保たすために、保持枠体④を、締付型⑫、圧力型材等をもつた枠部⑬と、曲型⑥、回転用駆動機⑪をもつた枠部⑭とに分割し、これらを回転軸芯回に対して直交する水平方向に沿つてスライド自在に嵌合し、両者間に手回しハンドル回付きの逆ねじ部を介在させてある。

前記主枠移動用駆動機⑨は、前記主枠④を、前記保持枠体⑩の回転軸芯回方向に対して直交する水平方向に移動するための駆動機⑨Aと前記主枠④をこの駆動機⑨Aとともに、この駆動機⑨Aによる主枠④移動方向⑩と前記回転軸芯回方向との両者に対して直交する上下方向に移動するための駆動機⑨Bとから構成されている。両駆動機⑨A、⑨Bは通常、シリングから構成する。即ち水平移動用のレール、偏は上下

送がしてのち、反転し、再び駆動機⑨A、⑨Bをもつて元位置に復帰させ、前回曲げとは別の曲型⑥にセットするのである。こうすれば、例えば第6回引し例に示すように右曲げと左曲げとを交互に行なう場合でも、①引し例の順番通り、棒状材回を送り機構⑪にて直線送りしつつ順次的に曲げ加工することが可能である。もとより、曲げのパターンは種々に変更することが可能であり、極端な場合は、ある1本の棒状材回について複数回の左曲げのみを行ない、他の1本の棒状材回については複数回の右曲げのみを施すといった使い方も可能で、適用範囲は広い。

尚、曲げ方向、曲げ角度、曲げ位置等を、それらを司る機械の作動量(數値)として設定値を介して任意に設定し、もつて、起動ボタンをオンするのみで、設定された方向、角度、位置での曲げを全自動的に、かつ、連続的に行なう数値制御形態での使用が可能であるのは勿論のこと、前記把持機構⑩に復転機能をもたせて、

棒状材山をその軸芯周りに回転し、もつて立体曲げを行なうべく構成することも可能である。

又、把持機構(1)、送り機構(2)等を、両曲げ加工部(3), (4)に対応させて2組設ける、つまり上下対称的に設けると、棒状材山を2本、同時に同一形態で曲げ加工でき生産性を倍加し得る。

本発明で、締付型(4)の遠近移動に5連リンク機構(5)を用いたのは、締付型(4)の移動軌跡を支点(4), (4)を中心とした平行移動の円弧軌跡とし、上下成分をもたせることにより、締付け状態での曲げ加工後、第1図、第2図で示すその位置で曲型(3)から締付型(4)を前記円弧軌跡に沿つて離間されれば、棒状材山の曲げ部が位置する平面よりも締付型(4)が下方に逃げ移動し、(第4図仮想線参照)、従つて、締付型(4)に邪魔されることなく、直ちに棒状材山を送り機構(2)により直線送りさせるためである。換言すると、締付型(4)の移動が水平方向にのみ制限されておれば、締付型(4)離間後の棒状材山直線送りのためには、締付型(4)を第1図、第2図の位置から第3図の

ホームポジションまで戻さなければならず、その間のロストタイムが大となるが、上記5連リンク機構(5)により締付型(4)に円弧軌跡を描かせる本発明の場合は、そのような廻しのロストタイムを消費せずして直ちに直線送りし得るのである。

以上、実施態様につき詳記したが、本発明による左右両曲げ式ベンダーの要旨は、被曲げ加工棒状材山の途中部分を把持する機構(1)とこの把持機構(1)を前記棒状材山の長手方向に沿つて送る機構(2)とを備えるとともに、前記把持機構(1)にて把持された棒状材山の曲げ加工部分を挟持固定させるための回転曲型(3)とこの曲型(3)に対して遠近移動する締付型(4)とからなる曲げ加工部(3), (4)間に、各曲型(3)を締付型(4)、締付型遠近移動用駆動機(6)と一体に回転させる回転用駆動機(6)を介在する状態で、かつ夫々の曲型(3), (3)、締付型(4), (4)による型締中心線山(山が直いに平行またはほぼ平行となる状態で設けるとともに、前記両曲げ加工部(3), (4)の各一方を前記把持された棒

状材山の曲げ加工部分に対して折一的に作用させるべく、これら両曲げ加工部(3), (4)と前記両駆動機(6), (6)を保持する1つの枠体(7)を、前記両型締中心線山(山が直いに平行またはほぼ平行となる)軸芯周りに180度に亘って回転自在に軸支し、かつ前記把持機構(1)、送り機構(2)を装備した主枠(7)を、前記把持された棒状材山の曲げ加工部分が前記曲げ加工部(3), (4)の回転軌跡から外れた位置との間で往復変位可能であるべく移動させるための駆動機構(8)を備え、併せて、前記締付型遠近移動用駆動機(6)を前記両締付型(4), (4)に兼用するよう一つに構成するとともに、この單一駆動機(6)と両締付型(4), (4)との間に夫々、各締付型(4), (4)を前記各曲型(3), (3)から離間するにつれて反対側の各締付型(4), (4)に近づくように平行移動させるリンク機構(5), (5)を介在してあるという点にある。

即ち、まず第一に、2つの曲げ加工部(3), (4)を折一的に作用させることにより、1台のベン

ダーでありながら、棒状材山を直線送りしての順次的な曲げ動作という形態を維持しつつ、曲げ方向を必要に応じて自由に変更し得る。従つて、曲げ方向を異にする曲げを行なうにあたつて、一方の曲げを手動に軽く必要もなく、両方向の曲げをともに自動的に行なわせる形態を自由に採用でき、全体として極めて能率良い。しかも高精度な連続曲げ作用を遂行することができる。

第二に、曲型(3)と締付型(4)との一体回転による曲げ動作ののち、次回曲げのための棒状材山直線送りを行なうには、前記曲げ動作完了後、前記リンク機構(5)をして締付型(4)を曲型(3)から離間移動しさえすれば、直ちに直線送りすることができる。つまり、直線送りのためには、曲型(3)の前方から締付型(4)が送りの邪魔にならないよう送り軌跡外へ退避していることが条件であるが、この条件を、曲型(3)からの締付型(4)の離間移動そのもので満たすようにしてあるので、従来必要としていた締付型のホームポジション

への逆転復帰時間を不要化し、加えて、曲げ角度の如何に拘わらず曲型(3)からの締付型(4)の離間移動時間は常に一定であることから制御系の簡素化を図りつつも、全体として曲げ能率を大巾にアップすることができる。

第三に、平行移動をもつて締付型(4)を離間移動させることから、その移動スペースが小さくてすみ、更に、両リンク機構即ち、即の駆動機(6)を共用単一化したので、全体構造をコンパクトにまとめることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明に係る左右両曲げ式ベンダーの実施の態様を例示し、第1図は90度曲げ作用時の切欠側面図、第2図はその平面図、第3図は裏部の拡大平面図、第4図はそれの正面図、第5図は圧力型部分の正面図、第6図(1)ないじめは曲げ順序の説明図、第7図(1)、(2)、(3)は従来の曲げ順序の説明図である。

(1) ……保持機構、(2) ……送り機構、(3) ……曲型、(4) ……締付型、(5) ……遠近移動用駆動機、

代理人弁理士

北村修

